

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—194939

⑤ Int. Cl.³
B 65 G 65/38
19/04
65/42

識別記号

庁内整理番号
7539—3F
6818—3F
B 7539—3F

④ 公開 昭和59年(1984)11月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 粉粒体の貯蔵・払出装置

① 特 願 昭58—65396

② 出 願 昭58(1983)4月15日

⑦ 発 明 者 木村信夫
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

⑧ 発 明 者 初田俊雄
土浦市神立町502番地株式会社

日立製作所機械研究所内

⑨ 発 明 者 堀内啓司

下松市大字東豊井794番地株式
会社日立製作所笠戸工場内

⑩ 出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑪ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 粉粒体の貯蔵・払出装置

特許請求の範囲

1. 粉粒体の貯蔵容器と、前記容器内に水平移動自在に設置した移動フレームと、前記移動フレームから上下動自在に支持した昇降フレームと、前記昇降フレームにスプロケットを介してエンドレス駆動自在に取り付けたチェーンと、前記容器内で積み付けられた粉粒体に角度をもって接する姿勢にして前記チェーンに取り付けたブレードと、前記ブレードの上方に出口を有する破置で前記容器内外を連通する前記粉粒体の通路と、前記昇降フレームの近傍に入口を有し前記容器の外側に出口をのぞませて設けた前記粉粒体の他の通路とから成る粉粒体の貯蔵・払出装置。

発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は粉粒体の貯蔵および払出装置に供り、特にホッパーからの重力による落下では閉そくの可能性がある粘着性の高い粉粒体を貯蔵および払出

する装置に関するものである。

(発明の背景)

従来、粘着性の高い粉粒体を貯蔵したり払い出したりする設備として第1図に示す構造のものがある。以下、図面を用いて従来技術の説明を行う。貯蔵容器は円筒状の壁面1、屋根2、底面3より構成される。この円筒形の容器内に粉粒体の積付および払い出しに必要な機器が設置されたもので粉粒体は積付用ベルトコンベア4、供給口5、上部スクリーンコンベア6、下降チューブ7を経由してスクリーンコンベア8へ供給される。供給された粉粒体はスクリーンコンベア8により円筒形容器の半径方向へ移送される。この場合、ブリッジ9上部スクリーンコンベア6、下降チューブ7、スクリーンコンベア8は円筒形容器の軸を中心に回転し、スクリーンコンベア8はロープ10により上下方向に移動するため、供給された粉粒体は円筒形容器内に積付けられる。

円筒形容器の中央部には、環状ディスク12を適当な間隙で上下方向に並べたディスクコラム13が

取付けられている。スクリーコンベア8のスクリーを横付時と逆方向に回転すると貯蔵された粉粒体11は円筒形容器の中央部に移送され、環状ディスク12の間を通り抜けて落下し、放出開口14より払い出される。上記従来技術の貯蔵払出設備を用いた場合、粉粒体の移送に必要なスクリーコンベア8の軸方向の力は、仮りに払い出しの時を対象にすると、スクリーで移送されている粉粒体と横付けられた粉粒体の表面の内部摩擦力、横付けられ静止した粉粒体をスクリーの羽根の間に導くまでの掘削力、ディスクコラムの間を通過させるのに要する力等で決まる。

このようなスクリーコンベア8のスクリーの軸方向の力 F_0 と、そのスクリーを回転させる力 F_1 の関係は、第2図に示すようにスクリーの角度 α (第3図)のくさびに力 F_1 を与え、力 F_1 と垂直方向の力 F_0 を得る場合と同等になる。そのため実際に移送に必要な力は純粋に移送に必要な力にスクリー面と粉粒体の摩擦力を考慮した値となり、仮りに角度 α を13度、壁面摩擦角を30

度とすると動力効率は1/4程度になる。このようにスクリーコンベアの動力効率は低くなる他にも以下の欠点がある。

すなわち払い出し能力の増大要求に伴い、スクリーコンベア8のスクリーの回転数を上げていくと第4(a)図に示すように粉粒体11が持ち上げられ、さらに回転を上げると矢印Aの方向へ落ちたり、遠心力で飛ばされるため払い出し能力に上限がある。またブリッジ9の回転数はスクリーの回転数に比例増大することが必要であり、必要以上にブリッジ9の回転数を上げると粉粒体はスクリーの間を通り抜け運ばれなくなる。このようにスクリーコンベア8を払い出し手段に利用した場合、払い出し能力を決めるスクリーとブリッジ9の回転数が粉粒体の挙動に左右され、この挙動も粉粒体中の水分等の影響を受けるため運転の制御方法が複雑になる。

(発明の目的)

本発明の目的は、貯蔵容器へのばら物の横付けと払出しとを効率良く行うことにある。

3

(発明の概要)

本発明は、基本構成として、粉粒体の貯蔵容器と、前記容器内に水平移動自在に設置した移動フレームと、前記移動フレームから上下動自在に支持した昇降フレームと、前記昇降フレームにスプロケットを介してエンドレス駆動自在に取り付けたチェーンと、前記容器内で横み付けられた粉粒体に角度をもって接する姿勢にして前記チェーンに取り付けたブレードと、前記ブレードの上方に出口を有する配置で前記容器内外を連通する前記粉粒体の通路と、前記昇降フレームの近傍に入口を有し前記容器の外側に出口をのぞませて設けた前記粉粒体の他の通路とから成る粉粒体の貯蔵・払出装置を有し、ブレードの上方に出口を有する通路から容器内に放出された粉粒体をチェーンの駆動によって動くブレードで平らに、且つ移動フレームの移動による方向と昇降フレームの昇降移動による方向とに広く高く横み付け、払出時にはブレードで容器内の粉粒体を掘削して他の通路の入口に送り込み、送り込まれた粉粒体は他の通路を通過

4

して容器外へ払い出され、この払い出しを移動フレームの移動と昇降フレームの昇降との各動作でブレードの位置を変えつつ広範囲で実施するものである。

(発明の実施例)

以下に本発明の各実施例を第5図、第6図、第7図に基づいて説明する。

第5図の如く、粉粒体11を貯蔵するための容器は、円筒状の壁面1と、円筒上方を囲う屋根2と、円筒下方を囲う底面3とからなる。この容器の中心には環状ディスク12を上下に間隔をおいて多段に並べて作ったディスクコラム13が粉粒体の通路として設置され、この通路の入口は各環状のディスク12の上下間隔間であって、出口は底面3に開口した放出開口14である。屋根2の中心には供給口5が上方へ突き出され、この供給口5はベアリング5aを介して水平回転自由に屋根2に取り付けてある。供給口5には水平なスクリーコンベア6の入口部が接続して、このスクリーコンベア6の出口にはテレスコ構造にて伸縮する下降チ

5

6

ューブ7の入口が接続されている。

壁面1には、円状のルートでレール9aが固定され、このレール9a上にはブリッジ9に取り付けられた車輪9bが載っている。このブリッジ9は、ブリッジに取り付けたモータで車輪9bを回転させることにより水平に旋回移動できる。このブリッジ9にチューブ7の途中が接続されている。

ブリッジ9にはウインチ9cが設置される。このウインチ9cから繰り出したロープ10は、昇降フレーム20へ連結されている。この昇降フレーム20は水平であって、その一端はディスクコラム13に近接している。

昇降フレーム20の両端にはチェンスプロケット16が取り付けられ、一方のチェンスプロケット16は昇降フレーム20上の駆動装置で回転駆動自在である。各チェンスプロケット16の間にはエンドレス状にチェーン17が掛け渡される。

チェーン17には多数のブレード15がリンク18などを介して取り付けられる。ブレード15は第6図の如く、底板Aと、底板Aに直角に接合した側板B

7

6図a矢印方向に駆動することでa矢印方向へ送られる。そして、チェンスプロケット16部でブレード15が下方へ向きを変える時にブレード15上の粉粒体11は下方へ放出される。ブレード15から放出された粉粒体11は下向きになったブレード15の背面板Cなどで平らにならされてゆく。この時には、ウインチ9cでロープ10を巻き取ることで昇降フレーム20の高さを、ブレード15とすでに積み付けられているブレード下方の粉粒体11の上面との間に新たに積み付け得る空間を生じるように調整する。このような調整によって新たに積み付けようとしている粉粒体11をディスクコラム13側へ送り込んでしまう危険をなくしている。このように新たな積み付けを行うに当っては、ブリッジ9を第6図のb矢印方向へ旋回させることで積み付け位置を変えながら全局に亘って積み付ける。ブリッジ9とチューブ7とは連結されているから、ブリッジ9が旋回すると、チューブ7やスクリーコンベア6や供給口5も旋回してチューブ7の出口はブレード15の上方に維持される。

9

と、底板Aと側板Bとに接合した背面板Cとからなる。

第5図の如く、昇降フレーム20のディスクコラム13側端にはブレード15の通路をはさむ配置で垂直なガイド板21が固定されている。

第7図に示す本発明の他の実施例は、先の実施例におけるブレード15の形状を変更した点に唯一の構成の差があり、他の部分は先の実施例の構成と共通しており、共通部には同一符号を付けてある。第7図において、ブレード15の形状は、底板Aと側板Bと背面板Cとから成る点では先の実施例と同じであるが、底板Aには外周部がわずかに残る程度の大きな開口Dがつけられている構造となっている。

各実施例では、ベルトコンベア4で供給口5へ粉粒体11が送られて来ると、この粉粒体11はスクリーコンベア6でチューブ7内へ送り込まれ、チューブ7内を降下してブレード15上に放出される。

ブレード15上に載った粉粒体11はチェーン17を第

8

昇降フレーム20の高さ調整に当っては、両ウインチ9cによる両ロープ10の巻き取り量を変えることで昇降フレーム20をディスクコラム13側に高い状態の傾斜を付けるようにすることも、積み付け時にブレード15が粉粒体11をディスクコラム13内へ送り込む作用を防止するのに役立つ。

次に、容器内から粉粒体11を払い出すには、ウインチ9cからロープ10を繰り出すことで昇降フレーム20を降下させブレード15が粉粒体11を掻き取れる高さとする。次にチェーン17をa矢印方向に駆動しつつc矢印方向へブリッジ9を旋回する。このようにすると、積み付けで生じた粉粒体11の段差Lの高位方向へブレード15が進んで粉粒体11を掻き取って、掻き取った粉粒体11をディスクコラム13側へ送る。このように送られた粉粒体11は、ブレード15がディスクコラム13側のチェンスプロケット16部を下方から上方へ反転する時にブレード15で上下の各ディスク12の間に掻き込まれる。その後、粉粒体11は上下の各ディスク12の間から第5図の如くディスクコラム13内を降下して放出

10

開口14からベルトコンベア4a側へ移され、このベルトコンベア4aで目的地へ払い出される。また、掻き込む時には、粉粒体11が横へ逃げないようにガイド板21で拘束できるから掻き込み効率が良くなる。

第7図に示す他の実施例にあっては、チューブ7から放出された粉粒体11はブレード15の底板Aに開口を有するからD点に積ることになる。このD点で積った粉粒体11はd矢印方向へチェーン17を駆動することで同方向へ移動するブレード15の背面板Cにより平らにならされて積み付けられる。また、払出時には、チェーン17をa矢印方向に駆動してブレード15で粉粒体11を掻き取って、掻き取った粉粒体11を各板B、Cで囲んだ状態でディスクコラム13側へ送り、上下の各ディスク12の間に掻き込む。その他の動作は先の実施例と同様である。特に第7図に実施例によれば、払出時の粉粒体送り作用時に、過大な粉粒体がブレード15内に入っても、過大な分は底板Aの開口部から逃げ出すのでブレード15に過大な抵抗が加わらずにスム

ーズな運転により、効率の良い払出作業ができる。

いずれの実施例においても、積み付け払い出し時に、スクリーコンベアによる場合に生じるスクリーと粉粒体との共回りやスクリーの高速回転による粉粒体の飛び散らしがない上にスクリーによる角度αの発生もないので、積み付け払い出し時に必要な動力を効率良く粉粒体の送り力に利用できる上に、ブリッジの回転速度を高速にしても、ブレード15の各板A、B、C又は各板B、Cで粉粒体を囲んだ状態で送ることができるので、粉粒体のブレード15からの通り抜けがすくなくって効率が良く且つ制御しやすい利点がある。

〔発明の効果〕

以上の如く、本発明によれば、スクリーコンベアに比べて動力効率が良くなるから、粉粒体の容器への積み付けと容器からの払出しとを効率良く実施できる効果が得られる。

図面の簡単な説明

第1図は従来の貯蔵容器内の立面図、第2図は第1図に示したスクリーコンベアのスクリー

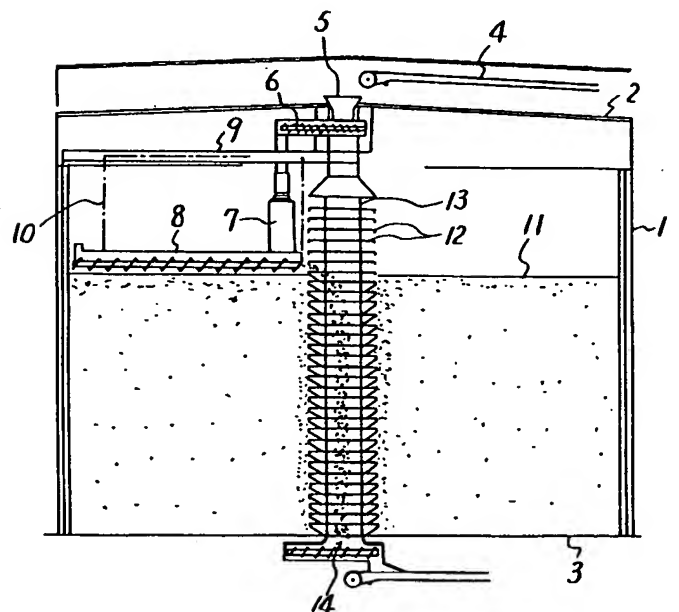
による送り作用力を説明するもしき図、第3図は第1図に示したスクリーコンベアのスクリーの角度を示した図、第4(a)図は第1図に示したスクリーコンベアのスクリーを軸芯方向から見た図、第4(b)図は第4(a)図に示したスクリーを高速回転した場合の粉粒体の挙動を示した図、第5図は本発明の一実施例による貯蔵容器内の立面図、第6図は第5図に示したチューブとブレードとディスクおよびチューブとの関係を示した斜視図、第7図は本発明による他の実施例であって第6図に相当する図である。

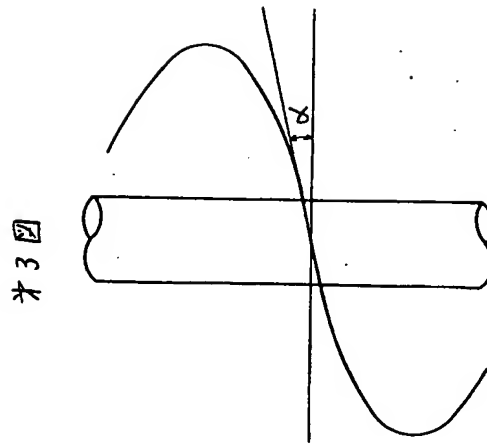
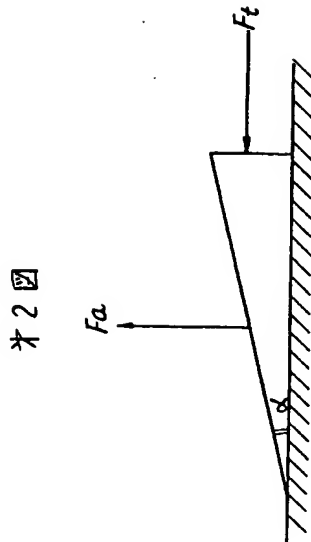
1……円筒状の壁面、2……屋根、3……底面、4、4a……ベルトコンベア、5……供給口、6……スクリーコンベア、7……チューブ、9……ブリッジ、9a……レール、9b……車輪、9c……ウインチ、10……ロープ、11……粉粒体、12……ディスク、13……ディスクコラム、14……放出開口、15……ブレード、16……チェン sproケット、17……チェーン、19……駆動装置、20……昇降フレーム、21……ガイド板

代理人 弁理士 高橋明夫

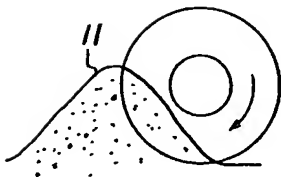
12

第1図

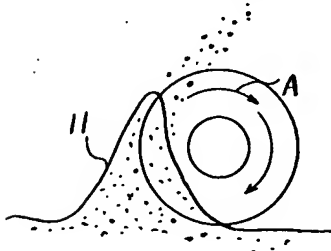




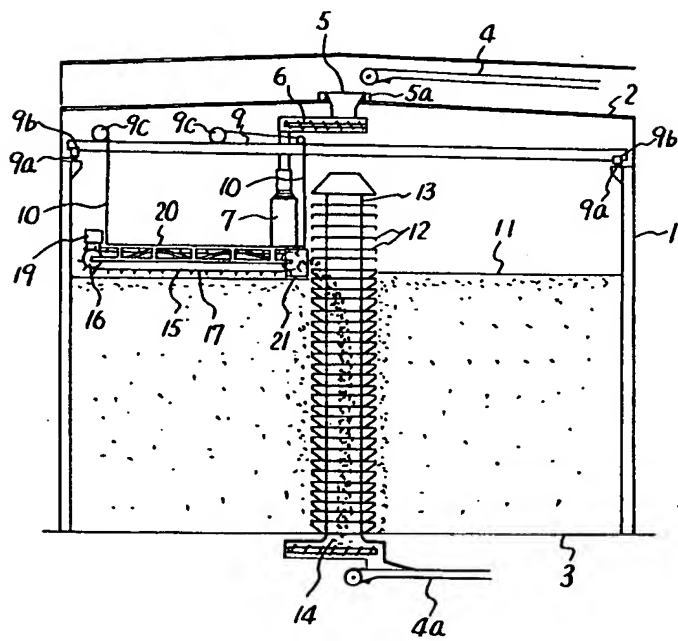
★4 (a) 図



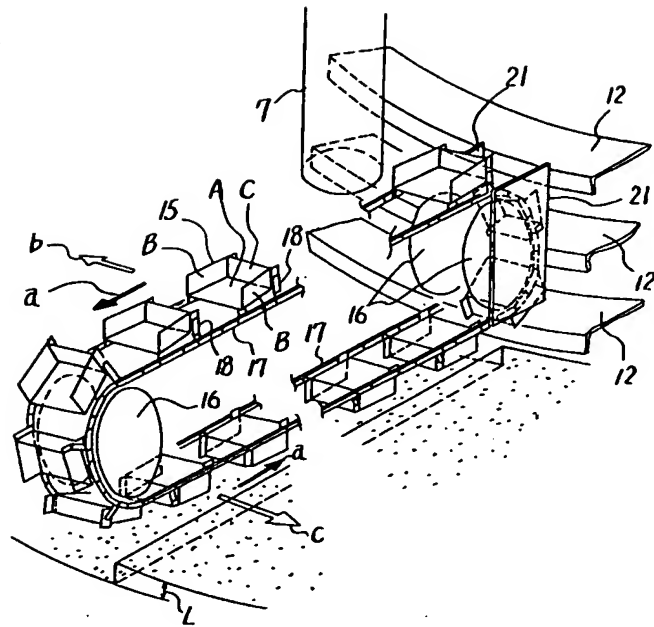
★4 (b) 図



★5 図



※6図



※7図

